

مسح حقل نيماتودا تتألف حبوب القمح (*Anguina tritici*) في محافظتي حلب والرقعة، سورية

محمد فرحان إسماعيل، أحمد الأحمد ومحمد هشام الزينب  
قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة حلب، حلب، سورية

## الملخص

إسماعيل، محمد فرحان، أحمد الأحمد ومحمد هشام الزينب. 2000. مسح حقل نيماتودا تتألف حبوب القمح (*Anguina tritici*) في محافظتي حلب والرقعة، سورية. مجلة وقاية النبات العربية. 18: 9-16.

تم إجراء مسح حقل للتعرف على أهمية مرض نيماتودا تتألف حبوب القمح (*Anguina tritici*) في محافظتي حلب والرقعة خلال عامي 1996 و 1997. شمل المسح الحقل 236 قرية ضمت 1066 حقلاً من القمح القاسي والطري، أخذت منها عشوائياً 719 عينة سنابل قبل الحصاد و 347 عينة حبوب أثناء الحصاد خلال كلا الموسمين، إضافة إلى عينات حبوب جمعت عشوائياً من 37 مركزاً لشراء الحبوب في كلتا المحافظتين. مثلت هذه العينات حقولاً مروية وأخرى بعلية، طبقت فيها دورة زراعية أو زرع فيها القمح بعد قمح. فحصت العينات وحددت نسبة الإصابة في حبوبها. أظهرت النتائج أن حقول القمح القاسي وكذلك حبوبها كانت مصابة بنسبة أعلى ويفارق معنوي مقارنة مع القمح الطري خلال موسمي الدراسة. ولم تكن الفروقات معنوية بين نسب إصابة الحبوب الممثلة لحقول مروية وتلك المأخوذة من حقول بعلية في عام 1996، إلا أن تلك الفروقات كانت أعلى معنوية في الحقول المروية مقارنة مع الحقول غير المروية لعام 1997. كما أن زراعة القمح بعد قمح سببت إصابة أعلى معنوية مقارنة مع الحقول التي تتبع فيها دورة زراعية. كما وجدت فروقات معنوية في متوسط نسبة إصابة حبوب سنابل القمح مقارنة مع حبوب القمح المأخوذة أثناء الحصاد. وعلى مستوى مناطق الاستقرار المختلفة، ظهرت الإصابة أكثر أهمية وبشكل معنوي في منطقتي الاستقرار الأولى والثانية لمحافظة حلب والثانية والهامشية في محافظة الرقة خلال عامي المسح. كما ظهرت عينات القمح القاسي ملوثة بشكل أكبر ويفارق معنوي مقارنة مع القمح الطري في مراكز شراء الحبوب. وبشكل عام كانت الإصابة عالية بشكل معنوي في الرقة لموسم 1997 مقارنة مع باقي المواسم في كلتا المحافظتين. كما تمت مناقشة الأسباب التي دعت إلى ظهور تلك النتائج.

كلمات مفتاحية : نيماتودا، نيماتودا تتألف القمح، *Anguina tritici*، قمح صلب، قمح طري، سورية.

## المقدمة

يعتبر مرض تتألف حبوب القمح المتسبب عن النيماتودا *Anguina tritici* (Steinb.) Chitwood من أقدم الآفات التي سُجّلت على نبات القمح (10). ويلحق هذا الممرض ضرراً في إنتاج القمح من الناحيتين الكمية والنوعية. فالنباتات المصابة تفقد أكثر من 50% من عدد الحبوب التي تنتجها (18)، كما تؤدي الإصابة بالنيماتودا إلى خفض نوعية الدقيق من حيث اللون والقوام والنكهة (17). وبتزايد خطر هذه الآفة وضررها عندما تترافق مع الإصابة بالبيكتيريا *Corynebacterium tritici* (Hotchinson) التي تنتقل مع يرقاتها حتى القمة النامية للنبات محدثة مرض "عفن السنابل الأصفر" لتصل الخسارة في غلة النبات من الحبوب إلى أكثر من 90% (8). وتجدر الإشارة إلى أن حجم المشكلة يتباين تبعاً للصنف المزروع وكمية اللقاح المعدي في التربة وعوامل أخرى عديدة كنوع التربة وعمق الزراعة والمسافة بين خطوط الزراعة (14، 15).

تنتشر هذه الآفة مع الحبوب الملوثة بتأليل البذور فتزداد المساحات المصابة بها. كما تنتشر عند استخدام سماد عضوي يحتوي على التآليل (10)، ويمكن لتلك التآليل البقاء لفترة طويلة تحت الظروف الجافة، إلا أنها تنشط عند توافر الرطوبة والحرارة المناسبة

تزداد أهمية القمح باطراد مع ازدياد عدد السكان وتنامي حاجاتهم المستمرة، فازدادت المساحات المزروعة بهذا المحصول حتى أصبحت الآن محدودة لا يمكن زيادة رقعته، الأمر الذي دعا إلى توجيه البحوث إلى رفع الإنتاجية في وحدة المساحة، وكذلك إلى تحسين نوعية المنتج. بلغت المساحة المزروعة به في سورية 1619 و 1761 ألف هكتار، غلت 4080 و 3031 ألف طن وذلك في عامي 1996 و 1997، على التوالي (2، 3). في حين بلغت على المستوى العالمي 230156 و 226945 ألف هكتار، غلت 514289 و 610141 ألف طن، في عامي 1996 و 1997، على التوالي (11، 12).

يتأثر محصول القمح كماً ونوعاً بعدد من العوامل الأحيائية واللاأحيائية، وتعتبر الآفات الزراعية من أهم تلك الإجهادات الأحيائية التي يتعرض لها هذا المحصول. وتسبب الإصابات بكافة أنواع النيماتودا خسارة في غلة محصول القمح بلغ متوسطها السنوي 7% على المستوى العالمي، أي بقيمة تعادل حوالي 5.8 مليار دولار أمريكي، وذلك حسب تقديرات منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة، وأسعار الأسواق العالمية لعام 1984 (19).

فتخرج اليرقات القادرة على إحداث إصابة نبات القمح. وقد أمكن تنشيط اليرقات الكامنة في تآليل عمرها 25-28 سنة (10).

انتشر مرض تآليل حبوب القمح في أغلب مناطق زراعة القمح في العالم، وبخاصة في الهند وأوروبا وأمريكا وآسيا والصين وغيرها (10) ولكن تقلص حدوثها في كثير من البلدان نتيجة مكافحة الفعالة، ولكنها مازالت تشكل خطراً على إنتاج القمح في العديد من الدول الآسيوية والمتوسطية. أما في الوطن العربي فتنتشر في كل من الأردن وسورية وبلاد شمال أفريقيا والعراق (5، 6، 7، 16، 20، 21).

لا تعرف بدقة الفترة الزمنية التي سُجِّل فيه مرض تآليل حبوب القمح في سورية، إلا أنه أُشير إلى وجودها في حقول القمح السورية (4). كما لوحظ تزايد انتشار هذه النيماتودا خلال السنوات الماضية، فقد وجدت تآليلها في حبوب القمح في الجزء الشمالي من سورية عام 1982، ولوحظت مرة أخرى في عام 1984 ملوثة للعينات المجموعة من محافظتي حلب وإدلب على الصنف "بياضي Bayyadi" (7). وفي عام 1994 ظهرت في حقول القمح الموزعة في كل من محافظات حلب (بنسبة 3.35%) والرقعة (بنسبة 5.3%) ودير الزور (بنسبة 2.5%) والحسكة (بنسبة 4.2%) وإدلب (بنسبة 1.48%) بمساحة إجمالية قدرت بحوالي 1820 هكتاراً من حقول مؤسسة إكثار البذار من إجمالي المساحة البالغة 55 ألف هكتار في ذات العام (1) أي بنسبة بلغ متوسطها 3.3% (مؤسسة إكثار البذار، معلومات غير منشورة). وفي الموسم ذاته وصلت نسبة الإصابة في سنابل بعض حقول ناحية الزرية (محافظة حلب) وفي حبوبها إلى 30% و17%، على التوالي (5).

ونظراً لندرة الدراسات المتعلقة بهذه الآفة في سورية، وبخاصة من حيث توزيعها ونسبة الإصابة بها من جهة وحجم الطاقة اللقاحية التي تنتجها التآليل من جهة ثانية، فقد هدفت هذه الدراسة إلى إجراء مسح حقلي للوقوف على أهمية هذه المشكلة ضمن المناطق الرئيسية لزراعة القمح وأماكن توزيعها خلال موسمي 1996 و1997 في محافظتي حلب والرقعة وتحديد نسبة الإصابة فيها.

## مواد البحث وطرقه

نُفذ المسح الحقلي خلال عامي 1996 و1997 بأخذ عينات سنابل قبل الحصاد وكذلك عينات حبوب أثناء الحصاد ومن مراكز شراء الحبوب حسب الطرق المقترحة سابقاً (9، 16).

في عام 1996، أخذت عينات السنابل من 103 قرى (55 قرية في محافظة حلب و48 قرية في محافظة الرقة) ضمت 322 حقلاً (169 حقلاً في محافظة حلب و153 حقلاً في محافظة الرقة)، كان من بينها 113 حقلاً مروياً و66 حقلاً بعلياً موزعة في مناطق

الاستقرار الأولى والثانية. مناطق الهطول المطري. (حلب) والثانية والثالثة (الرقعة)، في حين تم جمع عينات الحبوب من 135 حقلاً أثناء الحصاد.

في عام 1997، أخذت عينات السنابل من 133 قرية (69 قرية في محافظة حلب و64 في محافظة الرقة) ضمت 397 حقلاً (207 حقلاً في محافظة حلب و190 حقلاً في محافظة الرقة)، منها 154 حقلاً مروياً و75 حقلاً بعلياً في مناطق الاستقرار آفة الذكر، في حين تم جمع عينات الحبوب من 212 حقلاً أثناء الحصاد.

كما شملت الدراسة عدداً من حقول القمح المزروعة ضمن دورة زراعية (355 حقلاً) وحقول أخرى لم تُطبق فيها تلك الدورة (140 حقلاً)، موزعة في مناطق الاستقرار الثانية والثالثة والرابعة والهامشية في كلتا المحافظتين، إضافة إلى منطقة الاستقرار الأولى في محافظة حلب. ومثلت تلك الأرقام حقولاً من القمح القاسي (*Triticum durum* Desf.) (614 حقلاً) وأخرى من القمح الطري (*T. aestivum* L.) (452 حقلاً).

جمعت عينات السنابل من حقول المزارعين في طور النضج الكامل وذلك عن طريق حصاد مساحة 1 م<sup>2</sup> من ثلاثة مواقع من كل حقل ثم خلطت مع بعضها واعتبرت عينة واحدة. وأخذت عينات الحبوب أثناء الحصاد بطريقة عشوائية بمعدل ثلاث عينات من كل حقل وخلطت مع بعضها لتشكل عينة واحدة. اعتبر الحقل مصاباً إذا ظهر في عينة السنابل (قبل الحصاد) أو في عينة الحبوب (أثناء الحصاد) ثؤلول واحد أو أكثر.

وكذلك شمل المسح ثمانية مراكز شراء حبوب في محافظة حلب موزعة في منطقتي الاستقرار الأولى والثانية خلال موسم 1996، وعشرة مراكز في موسم 1997، موزعة في مناطق الاستقرار الأولى والثانية والرابعة. أما في محافظة الرقة فشمل هذا المسح تسعة مراكز في موسم 1996 وعشرة مراكز في موسم 1997، كلها موزعة في مناطق الاستقرار الثانية والثالثة والرابعة والهامشية. وذلك بسحب عينات عشوائية من أكياس حبوب القمح في مراكز شراء الحبوب بمعدل ثلاث عينات من كل من أكياس القمح القاسي والطري وخلطت مع بعضها. حُسبت نسبة الإصابة في عينة 500 غ من حبوب كل عينة من عينات المسح المأخوذة، وحللت النتائج إحصائياً باستخدام اختبار t-student.

## النتائج

يلخص الجدول رقم 1 نتائج المسح لعامي 1996 و1997. تظهر النتائج أن الفروقات في نسب الحقول المصابة لنوعي القمح القاسي والطري وفي كلتا المحافظتين كانت معنوية في موسم 1996، في حين لم تكن معنوية في موسم 1997. وكان المتوسط

العام لنسبة الحقول المصابة في المحافظتين خلال كلا الموسمين عالي المعنوية عند مستوى دلالة 0.01 (جدول 1). فيما لم تكن الفروقات في نسبة تآليل النيما تودا *A. tritici* التي وجدت في عينات حبوب القمح القاسي في المحافظتين المدروستين معنوية. كما لم تكن الفروقات في تلك النسبة عند القمح الطري معنوية أيضاً إلا مع مستوى الرقة 1997 حيث ارتفعت نسبة الإصابة فيها إلى 1.30%. وكان المتوسط العام لنسبة الإصابة في حبوب القمح القاسي أعلى (1.46%) ويفارق معنوي مقارنة مع المتوسط العام للنسبة على القمح الطري الذي لم يتجاوز 0.82% (جدول 1).

بالنسبة لمحافظة حلب وخلال موسمي 1996 و 1997 لم تكن الفروقات بين نسبة إصابة حبوب عينات السنابل، وكذلك حبوب حصاد الموسمين معنوية حيث تراوحت نسبة الإصابة ما بين 0.70-1.10%. على أن الفروقات على مستوى محافظة الرقة كانت معنوية سواء على مستوى الموسم أو على مستوى عينات الحبوب (جدول 1). وبلغ متوسط تلك الإصابة في المحافظتين وفي موسمي الدراسة 1.20% في حبوب عينات السنابل و 1.06% في عينات الحبوب المأخوذة أثناء الحصاد وكان هذا الفارق معنوياً أيضاً.

ولدى مقارنة نسبة الإصابة في الحقول المروية مع نسبتها في الحقول البعلية عبر موسمي الزراعة وعبر نوعي القمح في مناطق الاستقرار الأولى والثانية في حلب والثانية والثالثة في الرقة، تبين أن نسبة الإصابة تراوحت في الحقول المروية ما بين 0.87% (منطقة

الاستقرار الثالثة في الرقة) و 3.83% (منطقة الاستقرار الثانية في الرقة)، في حين تراوحت في الحقول البعلية ما بين 0.37% (منطقة الاستقرار الثالثة في الرقة) و 1.35% (منطقة الاستقرار الثانية في حلب)، وكانت الفروقات بينهما معنوية باستثناء عام 1996 حيث لم تكن الفروقات في نسبة الإصابة في حبوب الحقول المروية والبعلية في محافظتي حلب والرقة معنوية (جدول 2).

كما تباينت نسبة تلوث حبوب القمح القاسي والطري بتآليل الممرض في العينات المأخوذة من حقول طبقت فيها دورة الزراعية (355 حقلاً) وأخرى زرعت دون اتباع دورة زراعية (140 حقلاً) في محافظتي حلب والرقة. وظهر الفارق معنوياً في كل المواقع خلال موسمي الدراسة باستثناء مواقع الزرية (حلب) وتل أبيض ومركز الرقة (الرقة). وتراوحت هذه النسبة على مستوى المحافظتين في عام 1996 ما بين 0.20-4.08% في الحقول المزروعة ضمن دورة زراعية، وما بين 0.60-4.60% في الحبوب المجموعة من حقول لا تتبع دورة زراعية (قمح بعد قمح). وتراوحت هذه النسبة في عام 1997 ما بين 0.30-2.04% و 1.44-9.07%، في الحقول التي تتبع دورة زراعية والحقول التي لا تتبع دورة زراعية، على التوالي (جدول 3). ويشير التحليل الإحصائي لمتوسطات نسبة إصابة الحبوب إلى ارتفاع معنوي في نسبة الإصابة عند عدم اتباع دورة زراعية. وظهر ذلك واضحاً في عامي الدراسة (جدول 3).

**جدول 1.** متوسط نسبة الحقول الملوثة ونسبة الحبوب المصابة لدى كل من القمح القاسي والطري تحت ظروف العدوى الطبيعية بالنيما تودا *Anguina tritici* في محافظتي حلب والرقة خلال عامي 1996 و 1997.

**Table 1.** Average of field and grain infection of durum and bread wheat naturally infected with *Anguina tritici* at Aleppo and Raqqa Provinces, Syria during 1996 and 1997.

المحافظة والموسم		% نسبة الحبوب المصابة			
Province and Season		% Infected field			
		% نسبة الحبوب المصابة		% Infected Seeds	
		قمح قاسي	قمح طري	قمح قاسي	قمح طري
		Durum wheat	Bread wheat	Durum wheat	Bread wheat
		في السنابل	أثناء الحصاد	في السنابل	أثناء الحصاد
		Spike	Seeds	Spike	Seeds
حلب Aleppo	1996	1.10 c <sup>5</sup>	0.78 c	1.35 a <sup>3</sup>	0.55 b
	1997	1.00 c	0.70 c	1.24 a	0.58 b
الرقة Raqqa	1996	0.80 c	1.70 b	1.37 a	0.80 b
	1997	2.20 a	1.10 c	1.90 a	1.30 a
المتوسط Mean		1.20 a <sup>6</sup>	1.06 b	1.46 a <sup>4</sup>	0.82 b

1,3,5 القيم المتبوعة بأحرف متشابهة (عمودياً وأفقياً) لا يوجد اختلاف معنوي بينها عند مستوى دلالة 5%.

2,4,6 القيم المتبوعة بأحرف متشابهة (أفقياً) لا يوجد اختلاف معنوي بينها عند مستوى دلالة 5%.

1,3,5 Values followed by the same letter (vertically and horizontally) are not significantly different at P = 0.05.

2,4,6 Values followed by the same letter (horizontally) are not significantly different at P = 0.05.

**جدول 2.** متوسطات النسبة المئوية لإصابة حبوب القمح القاسي والطري المروي والبعل تحت ظروف العدوى الطبيعية بالنيما تودا *Anguina tritici* حسب توزعها في مناطق الاستقرار المختلفة في محافظتي حلب والرققة، سورية، خلال عامي 1996 و 1997.

**Table 2.** Average of grain infection (%) in durum and bread wheat irrigated and non irrigated fields, naturally infected with *Anguina tritici* in different agro-ecological zones at Aleppo and Raqqa Provinces, Syria during 1996 and 1997.

Raqqa province محافظة الرقة				Aleppo Province محافظة حلب				منطقة الاستقرار geo-ecological Zones
1997		1996		1997		1996		
بعل Non irri	مروي Irri	بعل Non irri	مروي Irri	بعل Non irri	مروي Irri	بعل Non irri	مروي Irri	
-	-	-	-	0.91 b	1.91 a	1.05 a	1.82 a	أولى Zone 1
1.21 b	3.83 a	1.19 a	1.23 a	1.35 a	0.98 b	0.92 a	1.29 a	ثانية Zone 2
0.65 b	1.46 a	0.37 a	0.87 a	-	-	-	-	ثالثة Zone 3

- غير متوفرة.

القيم المتبوعة بأحرف متشابهة أفقياً لا يوجد اختلاف معنوي بينها عند مستوى دلالة 0.05.

Values followed by the same letter (horizontally) are not significantly different at P = 0.05.

**جدول 3.** تأثير الدورة الزراعية في إصابة القمح القاسي والطري بالنيما تودا *Anguina tritici* في بعض مناطق محافظتي حلب والرققة، سورية، خلال عامي 1996 و 1997.

**Table 3.** Rotation effect on durum and bread wheat infection with *Anguina tritici* at some districts of Aleppo and Raqqa Provinces, Syria during 1996 and 1997.

1997 إصابة % % Infection 1997		1996 إصابة % % infection 1996		المحافظة والمنطقة Province and Region
قمح بعد قمح wheat after wheat	دورة زراعية Rotation	قمح بعد قمح wheat after wheat	دورة زراعية Rotation	
3.10 a	1.30 b	2.95 a	1.12 b	<b>حلب Aleppo</b> اعزاز Azaz
3.75 a	1.58 b	4.60 a	4.08 a	الزربة El-Zerba
5.25 a	2.04 b	1.80 a	2.30 a	<b>الرققة Raqqa</b> تل أبيض Tel-Abiad
3.93 a	1.27 b	3.00 a	1.07 b	سلوك Sulok
2.44 a	0.68 b	1.67 a	0.72 b	عين عيسى Ain-Isaa
1.44 a	0.30 b	0.60 a	0.20 a	المركز El-Markaz
9.07 a	1.84 b	1.82 a	0.52 b	الكرامة El-Karama
3.77 a	1.19 c	2.11 b	0.99 d	المتوسط Mean

القيم المتبوعة بأحرف متشابهة ( أفقياً ) لا يوجد اختلاف معنوي بينها عند مستوى دلالة 5%.

Values followed by the same letter (horizontally) are not significantly different at P = 0.05.

وتباينت نسبة الإصابة أيضاً على مستوى إجمالي العينات المختبرة من حقول طبقت فيها دورة زراعية أو لم تطبق فيها تلك الدورة عبر إجمالي مناطق الاستقرار في المحافظتين. فقد وصل متوسطها في الموسمين عبر جميع المواقع إلى 1.41، 1.56، 0.57، 0.13 و 1.39% في مناطق الاستقرار الأولى والثانية والثالثة والرابعة والهامشية، على التوالي. ولم تكن الفروقات في نسبة الإصابة ما بين مناطق الاستقرار الأولى والثانية والهامشية معنوية، إلا أنها كانت معنوية في باقي مناطق الاستقرار. أما على مستوى الموسم، فكانت نسبة الإصابة عبر مناطق الاستقرار المختلفة 0.94 و 1.15% في موسم 1996 و 0.90 و 1.60% في موسم 1997 لمحافظة حلب والرققة، على التوالي (جدول 4). ولم تكن تلك الفروقات معنوية ما عدا عام 1997 في الرقة حيث ظهرت نسبة الحبوب المصابة أعلى بشكل معنوي مقارنة مع بقية المواسم في المحافظتين (جدول 4).

تباينت أيضاً نسبة تآليل النيما تودا التي وجدت في العينات المسحوبة من أكدا س مراكز شراء الحبوب، إلا أن هذا التباين لم يكن معنوياً في عينات القمح القاسي، مع أن نسبة الإصابة تراوحت ما بين 2.31% (حلب 1997) و 4.11% (الرققة 1996). أما عينات القمح الطري المسحوبة من مراكز شراء حلب فكانت نسبة إصابتها أعلى معنوياً من عينات محافظة الرقة وبخاصة في عام 1997، وتراوحت هذه النسبة ما بين 0.73% (الرققة 1996) و 1.43% (حلب 1997) (جدول 5).

**جدول 4.** متوسطات النسبة المئوية لإصابة حبوب القمح القاسي والطرّي تحت ظروف العدوى الطبيعية بالنيما تودا *Anguina tritici* حسب توزعها في مناطق الاستقرار المختلفة في محافظتي حلب والرقّة خلال عامي 1996 و 1997.

**Table 4.** Average of grain infection (%) in durum and bread wheat naturally infected with *Anguina tritici* in different agro-ecological zones at Aleppo and Raqqa Provinces, Syria during 1996 and 1997.

المتوسط Mean	مناطق الاستقرار agro-ecological zones					المحافظة والموسم Province and season
	هامشية Marginal	رابعة Zone 4	ثالثة Zone 3	ثانية Zone 2	أولى Zone 1	
0.94 b	0.6 c	0.05 f	0.44 d	0.99 b	1.62 a	<b>حلب Aleppo</b>
0.90 b	0.2 b	0.02 c	0.19 b	1.09 a	1.21 a	1996
						1997
1.15 b	1.14 a	0.14 c	0.74 b	1.97 a	-	<b>الرقّة Raqqa</b>
1.60 a	1.81 a	0.14 b	0.69 b	2.35 a	-	1996
	1.39 a	0.13 c	0.57 b	1.56 a	1.41 a	1997
						المتوسط Mean

القيم المتبوعة بأحرف متشابهة (أفقياً) لا يوجد اختلاف معنوي بينها عند مستوى دلالة 5%.  
القيم المتبوعة بأحرف متشابهة (عمودياً) لا يوجد اختلاف معنوي بينها عند مستوى دلالة 5%.

Values followed by the same letter (horizontally) are not significantly different at P = 0.05.

Values followed by the same letter (vertically) are not significantly different at P = 0.05.

الممرض بنسبة أعلى معنوياً (1.46%) مقارنة مع حبوب القمح الطري (0.82%) إلا أن الفروقات في نسبة إصابة الحبوب ضمن كل من القمح القاسي والقمح الطري لم تكن معنوية بين موسمي الزراعة في كلتا المحافظتين باستثناء حبوب القمح الطري في محافظة الرقة عام 1997 حيث وصلت تلك النسبة إلى 1.3% (جدول 1).

وعندما حسبت نسبة الإصابة في حبوب عينات السنابل عبر موسمي الزراعة في محافظتي حلب والرقّة كان متوسطها عالياً بفارق معنوي مقارنة مع عينات الحبوب المأخوذة أثناء الحصاد. رغم وجود تباين في نسبة الإصابة على مستوى المحافظة في كل موسم إلا أنه لم يكن معنوياً إلا في محافظة الرقة عام 1997 في حبوب عينات السنابل المجموعة قبل الحصاد (2.20%) وعام 1996 في عينات الحبوب المأخوذة أثناء الحصاد (1.70%) (جدول 1).

وبناءً على تلك النتيجة فإنه يمكن الاكتفاء بعينات السنابل قبل الحصاد لتقدير نسبة الإصابة بهذه النيما تودا في حقول القمح، وبخاصة إذا تم أخذ العينات قبل الجفاف التام وذلك لتجنب انفراط السنابل المصابة وسقوط التآليل على الأرض. فانفراط السنابل خاصة في القمح الطري قد يحدث بسهولة بوجود الرياح الشديدة، الأمر الذي قد يؤثر في مصداقية النتائج المحسوبة على أساس عينات الحبوب المأخوذة أثناء الحصاد، لاسيما إذا تأخرت عملية الحصاد عن موعدها المحدد.

ولدى مقارنة نسبة الإصابة على مستوى المحافظتين بما فيها مراكز شراء الحبوب خلال موسمي الدراسة، وجد أن الفروقات بين متوسط نسبة تلوث حبوب القمح القاسي من جهة (1.65%) وحبوب القمح الطري من جهة أخرى (0.84%) كانت معنوية. وتشير النتائج إلى عدم وجود فروقات معنوية بين نسب إصابة القمح القاسي، وكذلك بين نسب إصابة القمح الطري، باستثناء محافظة الرقة عام 1997 حيث كانت نسبة الإصابة فيها مرتفعة معنوياً مقارنة مع نسب الإصابة الأخرى على مستوى القمح الطري (جدول 5). وعند مقارنة المتوسط العام لنسبة الإصابة عند القمح (قاسي + طري)، بلغ متوسط تلك الإصابة 1.08 و 1.01% في محافظة حلب و 1.41 و 1.72% في محافظة الرقة خلال عامي 1996 و 1997، على التوالي. ولم يظهر بين تلك المتوسطات فارق معنوي باستثناء محافظة الرقة 1997 حيث ارتفعت نسبة الإصابة فيها بشكل معنوي مقارنة مع بقية المتوسطات (شكل 5).

## المناقشة

تشير نتائج المسح الذي نُفذ في حقول القمح خلال عامي 1996 و 1997 في محافظتي حلب والرقّة إلى أن المتوسط العام لنسبة حقول القمح القاسي المصابة بنيما تودا تتألل حبوب القمح كان أعلى (50.4%) بفارق معنوي من حقول القمح الطري (34.2%). ولم تكن الفروقات في نسبة الحقول المصابة بين موسمي المحافظتين ضمن كل محصول معنوية سوى في الرقة عام 1996، حيث وجدت حقول كل من القمح القاسي والطرّي مصابة بنسبة تزيد بفارق معنوي عن حقول بقية المواسم (جدول 1). وظهرت حبوب القمح القاسي ملوثة بتآليل

جدول 5. متوسط نسبة تآليل *Anguina tritici* الملوثة لحبوب القمح القاسي والطري على مستوى مراكز الشراء\* ومواقع الانتاج في محافظتي حلب والرققة، سورية، خلال عامي 1996 و 1997.

Table 5. Percent of *Anguina tritici* gall average contaminating durum and bread wheat seeds at the purchasing centers\*, and at production sites in Aleppo and Raqqa Provinces , Syria during 1996 and 1997.

المتوسط العام Grand mean	نسبة تلوث الحبوب على مستوى المحافظة % contamination at province		نسبة تلوث الحبوب على مستوى مراكز شراء الحبوب % contaminated seeds at the purchasing centers		المحافظة والموسم Province and season
	قمح طري Bread wheat	قمح قاسي Durum wheat	قمح طري Bread wheat	قمح قاسي Durum wheat	
3 <sup>1</sup> 1.08 b	0.58 c	2 <sup>2</sup> 1.55 a	0.90 a	1 <sup>3</sup> 3.45 a	حلب Aleppo 1996
1.01 b	0.65 c	1.35 a	1.43 a	2.31 a	1997
1.41 b	0.99 c	1.69 a	0.73 b	4.11 a	الرققة Raqqa 1996
1.72 a	1.29 b	2.08 a	1.10 b	3.85 a	1997
	0.84 b	1.65 a	1.06 b	4 <sup>4</sup> 3.41 a	المتوسط Mean

<sup>1 2</sup> القيم المتبوعة بأحرف متشابهة ( أفقياً وعمودياً ) لا يوجد اختلاف معنوي بينها عند مستوى دلالة 5 %.

<sup>3</sup> القيم المتبوعة بأحرف متشابهة ( عمودياً ) لا يوجد اختلاف معنوي بينها عند مستوى دلالة 5 %.

<sup>4</sup> القيم المتبوعة بأحرف متشابهة ( أفقياً ) لا يوجد اختلاف معنوي بينها عند مستوى دلالة 5 %.

\* في حلب متوسط 8 مواقع ( 1996 ) و 10 مواقع ( 1997 )، وفي الرقة 9 مواقع ( 1996 ) و 10 مواقع ( 1997 ) .

<sup>1,2</sup> values followed by the same letter (vertically & horizontally) are not significantly different at P = 0.05.

<sup>3</sup> values followed by the same letter (vertically) are not significantly different at P = 0.05.

<sup>4</sup> values followed by the same letter (horizontally) are not significantly different at P = 0.05.

\* Aleppo : average of 8 sites (1996) and 10 Sites (1997); Raqqa : average of 9 sites (1996) , 10 sites (1997).

نسبة إصابة حبوب الحقول المروية أعلى سواء كانت في محافظة حلب أو الرقة مقارنة مع نسبة إصابة حبوب الحقول البعلية (جدول 2).

وفي المناطق التي طُبِّقت في حقولها دورة زراعية (قمح/ قطن أو ذرة... إلخ)، فظهر تأثير الدورة الزراعية واضحاً في زيادة أو خفض نسبة الإصابة، إذ أن عدم اتباع الدورة الزراعية شجع على تراكم مصدر العدوى بغض النظر عن منطقة الاستقرار المزروعة فيها، وبخاصة في معظم حقول منطقتي الاستقرار الأولى والثانية (حلب) والثانية والهامشية (الرققة) والتي ظهرت أكثر أهمية من بقية مناطق الاستقرار في المحافظتين (الجدولين 2 و 3). وربما يعود السبب في ذلك إلى قلة مياه الري للاعتماد على الآبار الارتوازية التي يقل تدفقها كثيراً خلال فصل الصيف، الأمر الذي يدعو إلى تكرار زراعة القمح بعد قمح وما ينجم عنه من ارتفاع في نسبة الإصابة كما أوضحت نتائج هذه الدراسة خلال موسم 1997 في محافظة الرقة. في حين أن توفر مياه الري عبر قنوات الري شجع على اتباع الدورات الزراعية (منطقة الاستقرار الرابعة وقسم كبير من الثالثة في المحافظتين) مما خفّض بشكل معنوي من الإصابة، وظهر ذلك جلياً في المتوسط العام لنسبة الإصابة عبر مواقع المحافظتين (جدول 3). ولربما استخدم المزارعون بذار غير معتمد سواء من حصاد المزارع من موسم سابق أو بشرائه من مصادر غير

عند استعراض نتائج متوسطات نسب التلوث بتآليل النيماتودا في حبوب حقول القمح القاسي والطري، المروي والبعل، الممتلئة لمناطق الاستقرار الأولى والثانية في حلب والثانية والثالثة في الرقة خلال موسمي الدراسة، تبين أن الحقول المروية والبعل تماثلت في نسبة الإصابة في حلب والرققة في عام 1996 ضمن منطقة الاستقرار المزروعة فيها (جدول 2). وذلك بسبب تلقي المحصول كميات كافية من الرطوبة نتيجة الأمطار خاصة في بداية الموسم، كما أن تأخر المزارعين في إعطاء الري الأولى بعد الإنبات في الحقول المروية إلى ما بعد مرحلة الإشطاء وبداية طور تطاول ساق النبات، ربما أدى إلى عدم استفادة يرقات هذا الممرض من الرطوبة المحدودة الكمية المتوفرة في بداية خروج البادرات فوق سطح التربة وفي مرحلة الإشطاء مما أضعف من الهجرة العمودية لليرقات إلى القمة النامية للبادرات. ومن المعروف أن تجمع أكبر عدد من يرقات الممرض وتزايدها العددي في القمة النامية للبادرة يستمر حتى اليوم 45 من الزراعة والعدوى. وكلما كانت البادرة قريبة من سطح التربة مع توفر الرطوبة العالية تزداد هجرة اليرقات وصعودها إلى النبات، وعلى العكس من ذلك، كلما نمت البادرة بسرعة أكبر في الطقس الدافئ تمر هذه الفترة الحساسة بشكل سريع ويقبل صعود اليرقات إلى النبات (13). وتباينت الفروقات بشكل معنوي في تلك النسبة عندما انخفضت الأمطار في عام 1997 مقارنة مع عام 1996، فظهرت

معتمدة والذي قد يكون ملوثاً بتأليل الممرض مما أدى إلى نشر الإصابة وزيادة شدتها في الحقول وخاصة البعيدة عن مراكز توزيع البذار المعتمد.

وتدل نتائج فحص العينات المأخوذة من مراكز شراء الحبوب على تجانس إصابة القمح القاسي في المحافظتين وثباتها في موسمي الدراسة حيث لم تظهر فوارق معنوية بينها. أما حبوب القمح الطري فكانت في محافظة حلب أكثر تلوثاً بتأليل الممرض مقارنة مع محافظة الرقة، مع تجانس الإصابة في موسمي الدراسة عند كل محافظة. وأظهرت الدراسة أن متوسط نسبة إصابة حبوب القمح القاسي كانت أعلى وبفارق عالي المعنوية (3.41%) من إصابة حبوب القمح الطري (1.06%)، وذلك عبر مراكز شراء الحبوب في محافظتي حلب والرقة (جدول 5). وقد يعود السبب في ذلك إلى أن نباتات القمح تمتلك صفة انفرط السنابل، كما وجد أن الإصابة بنيماتودا تتألف حبوب القمح تسبب تباعد قنابع وعصافات سنابل النباتات المصابة (10) مما يسهل سقوط التأليل وبخاصة في القمح الطري إذا تأخرت عمليات الحصاد عن موعدها المحدد، كما تبين أن

أصناف القمح القاسي أكثر قابلية للإصابة من القمح الطري. ولعل ذلك يفسر زيادة نسبة الإصابة في مراكز شراء الحبوب وحقول حبوب القمح القاسي (50.4 و 1.65%) بالمقارنة مع حقول حبوب القمح الطري (34.2 و 0.84%)، على التوالي (الجدولين 1 و 5).

ولأن نسبة الإصابة تساوي الخسارة في الإنتاج، ولما كان إنتاج القمح في محافظتي حلب والرقة يعادل 631699 طنناً و381132 طنناً عام 1996 و419937 طنناً و354265 طنناً عام 1997 (3) فإن إجمالي الخسارة في الإنتاج نتيجة لهذا الممرض تقدر في المحافظتين معاً بحوالي 12196 طنناً (1996) و10334 طنناً (1997). وحيث أن متوسط سعر تسويق الطن الواحد من القمح في هذين العامين (حسب تعرفه المؤسسة العامة لتجارة وتصنيع الحبوب) يعادل 11 ألف ليرة سورية، فإن إجمالي الخسارة على مستوى المحافظتين تعادل حوالي 134 مليون ليرة سورية عام 1996 و114 مليون ليرة سورية عام 1997، إضافة إلى الضرر الناتج عن تلوث التربة وتدني القيمة التسويقية للإنتاج ورفض المستهلك لهذا المنتج (17).

## Abstract

Ismail, M. F., A. El-Ahmed and M. H. Al-Zainab. 2000. A Field Survey of Wheat Seed Gall Nematode (*Anguina tritici*) in Aleppo and Raqqa Provinces, Syria. Arab. J. Pl. Prot. 18: 9-16.

A field survey for the wheat seed gall nematode (*Anguina tritici*) was conducted in Aleppo and Raqqa to determine its importance during the 1996 and 1997 seasons. From 236 villages the survey comprised 1066 durum and bread wheat fields, from which 719 and 347 spike and grain randomized samples were respectively taken during both seasons. Grain samples were also collected from 37 purchasing centers in the two provinces. Samples were tested and percentage of infection determined. Results showed that infection percentage ; durum fields and its grains was in both seasons significantly higher than those from bread wheat. In addition, there were no significant differences in infection between irrigated and non-irrigated fields in 1996; but there were highly significant differences at irrigated fields than non irrigated ones during 1997. Fields without rotation was respected infected significantly higher than those where rotation is practiced. Grain of spike samples proved to be significantly more infested than grain samples collected from fields during harvesting. At the level of geo-ecological areas, samples obtained during both seasons from zone 1 and 2 (Aleppo) and zone 2 and marginal (Raqqa) were significantly more infested than other areas. Moreover, wheat samples collected from purchasing centers, revealed that durum was significantly more infested than bread wheat. A similar significant difference was also seen between the grand means at both provinces. However, wheat infestation at Raqqa 1997 was significantly higher than other seasons in both Provinces.

**Key words:** Nematode, Wheat seed gall nematode, *Anguina tritici*, durum, bread wheat, Syria.

## References

4. خوري، فريد، مصطفى بللار، ليلي الروح، وناهد رياض. 1974. حصر الأمراض النباتية في سورية. مديرية الشؤون الزراعية، نشرة إرشادية رقم 55. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية. 29 صفحة.
5. مديرية الزراعة والإصلاح الزراعي في حلب. 1993. الكشف عن النيماتودا في حقول القمح في محافظة حلب. حلب، سورية، 4 صفحة.

## المراجع

1. المؤسسة العامة لإكثار البذار في حلب. 1993. الخطة التنفيذية لإكثار بذار القمح والشعير للموسم الزراعي 1993/1994. حلب، سورية، 11 صفحة.
2. المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية. 1996. مديرية الإحصاء والتخطيط، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، الجمهورية العربية السورية.
3. المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية. 1997. مديرية الإحصاء والتخطيط، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، الجمهورية العربية السورية.

15. **Paruthi, I.J., H.K. Bajaj and D.S. Bhatti.** 1988. Some factors affecting the emergence of *Anguina tritici* larvae from wheat seed galls and their ascendance onto the seedlings. *Indian Journal of Ecology*, 15: 82 - 86.
16. **Paruthi, I.J. and D.S. Bhatti.** 1985. Estimation of loss in yield and incidence of *Anguina tritici* on wheat in Haryana (India). *International Nematology Network Newsletter*, 2:13-16.
17. **Paruthi, I.J. and D.S. Bhatti.** 1988. Effect on consumption and marketing of wheat contaminated with seedgalls of *Anguina tritici*. *Haryana Agricultural University Journal of Research*, 18:173-176.
18. **Paruthi, I.J., Mohinder-Singh, D.C. Gupta and M. Singh.** 1987. Quantitative and qualitative losses in wheat grains due to 'earcockle' and tundu'. *Seed Research*, 15:83-86.
19. **Sasser, J.N.** 1988. A perspective on Nematode problems worldwide. Pages 3-13. In *Nematodes Parasitic to Cereals and Legumes in Temperate Semi - arid Regions*, (M.C. Saxena, R.A. Sikora and J.P. Srivastava, eds.) ICARDA, Aleppo, Syria.
20. **Sikora, R.A.** 1988. Plant parasitic nematodes of wheat and barley in temperate and temperate semi-arid regions - a comparative analysis. Pages 46-68. In: *Nematodes Parasitic to Cereals and Legumes in Temperate Semi - arid Regions*, (M.C. Saxena, R.A. Sikora and J.P. Srivastava, eds.) ICARDA, Aleppo, Syria.
21. **Stephan, Z.A.** 1988. Plant parasitic nematodes on cereals and legumes in Iraq. Pages 155-158. In: *Nematodes Parasitic to Cereals and Legumes in Temperate Semi-arid Regions*, (M.C.Saxena, R.A. Sikora and J.P.Srivastava, eds.) ICARDA, Aleppo, Syria.
6. **Abu-Gharbeih, W.I.** 1988.. Plant parasitic Nematodes Associated with Cereal and Forage crops in Jordan. Pages 160-167. In: *Nematodes Parasitic to Cereals and Legumes in Temperate Semi-Arid Regions*, (M.C. Saxena, R.A. Sikora and J.P. Srivastava, eds.) ICARDA, Aleppo, Syria.
7. **Al-Ahmad, M.** 1988. The status of Plant Parasitic Nematodes in Cereals and Food and Forage Legumes in Syria. Pages 193-197. In: *Nematodes Parasitic to Cereals and Legumes in Temperate Semi - arid Regions*, (M.C. Saxena, R.A. Sikora and J.P. Srivastava, eds.) ICARDA, Aleppo, Syria.
8. **Anwar, M. J. and M. Inam-ul-Haq.** 1992. Effect of tundu disease on growth and yield of wheat. *Pakistan Journal of Phytopathology*. 4: 66-69.
9. **Bridge, J.** 1988. Analysis of Methods for determining presence, distribution and importance of Nematodes on a regional basis. Pages 122-138. In: *Nematodes Parasitic to Cereals and Legumes in Temperate Semi - arid Regions*, (M.C. Saxena, R.A. Sikora and J.P. Srivastava, eds.) ICARDA, Aleppo, Syria.
10. **Christie, J.R.** 1959. *Plant Nematodes, Their Bionomics and Control.* Agricultural Experiment Station, University of Florida, Gainesville, Florida. 256 p.
11. **FAO.** 1996. *Production year book.* Vol. 49.
12. **FAO.** 1997. *Production year book.* Vol. 50.
13. **Gokte, N., D.R. Dasgupta and G. Swarup.** 1988. Studies on some biochemical and histochemical changes in *Anguina tritici* infected tissues. *Indian Journal of Nematology*, 18(1): 99 -103.
14. **Khaleeque, M. I.** 1992. Effect of depth and distance on infection potential of *Anguina tritici* in semi-arid Bahawalpur region. *Pakistan Journal of Phytopathology*, 4: 1-2 & 62-65.